

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-332612

(43)Date of publication of application : 30.11.2000

(51)Int.Cl.

H03M 7/00
G09C 5/00
H04N 7/08
H04N 7/081
H04N 7/24

(21)Application number : 11-142283

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 21.05.1999

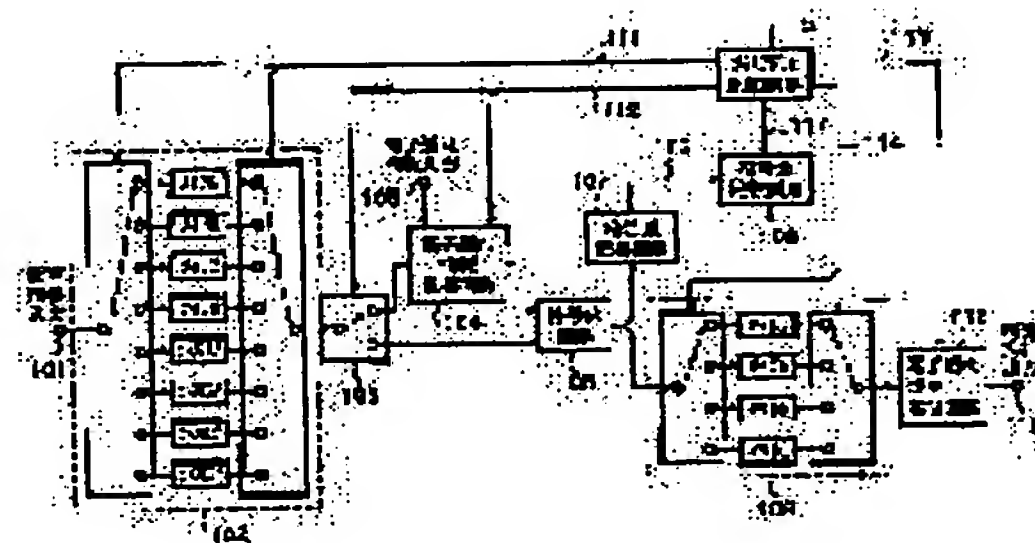
(72)Inventor : TAKEUCHI YOSHITAKA

(54) DEVICE AND METHOD FOR INFORMATION PROCESSING

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress degradation of digital information to the utmost in decoding digital information embedding encoding specified information by providing an encoding means or the like for encoding encoded unit information in which the specified information is embedded and other encoded unit information, respectively.

SOLUTION: Moving picture information of areas A to D in a memory 102 is sequentially transmitted to an encoding circuit 106, encoded there and encoding data of encoded moving picture information are transmitted from an area (a) to area (d) in a memory 109. Then, in an encoding amount comparison circuit 108, a block which has the largest total encoding amount of the blocks A to D is determined and a signal 117 for indicating an area of the memory 109 which stores the encoding data in the block is transmitted to a memory address control circuit 110. In this way, electronic watermark information can be embedded in the moving picture information of the encoding unit block where the amount of encoding becomes the maximum of the blocks A to D and degradation of digital information can be suppressed in decoding embedding encoded information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-332612
(P2000-332612A)

(43) 公開日 平成12年11月30日 (2000. 11. 30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 3 M 7/00		H 0 3 M 7/00	5 C 0 5 9
G 0 9 C 5/00		G 0 9 C 5/00	5 C 0 6 3
H 0 4 N 7/08		H 0 4 N 7/08	Z 5 J 0 6 4
7/081		7/13	Z 5 J 1 0 4
7/24			

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-142283

(22) 出願日 平成11年 5 月21日 (1999. 5. 21)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号

(72) 発明者 竹内 義尊

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康德 (外 2 名)

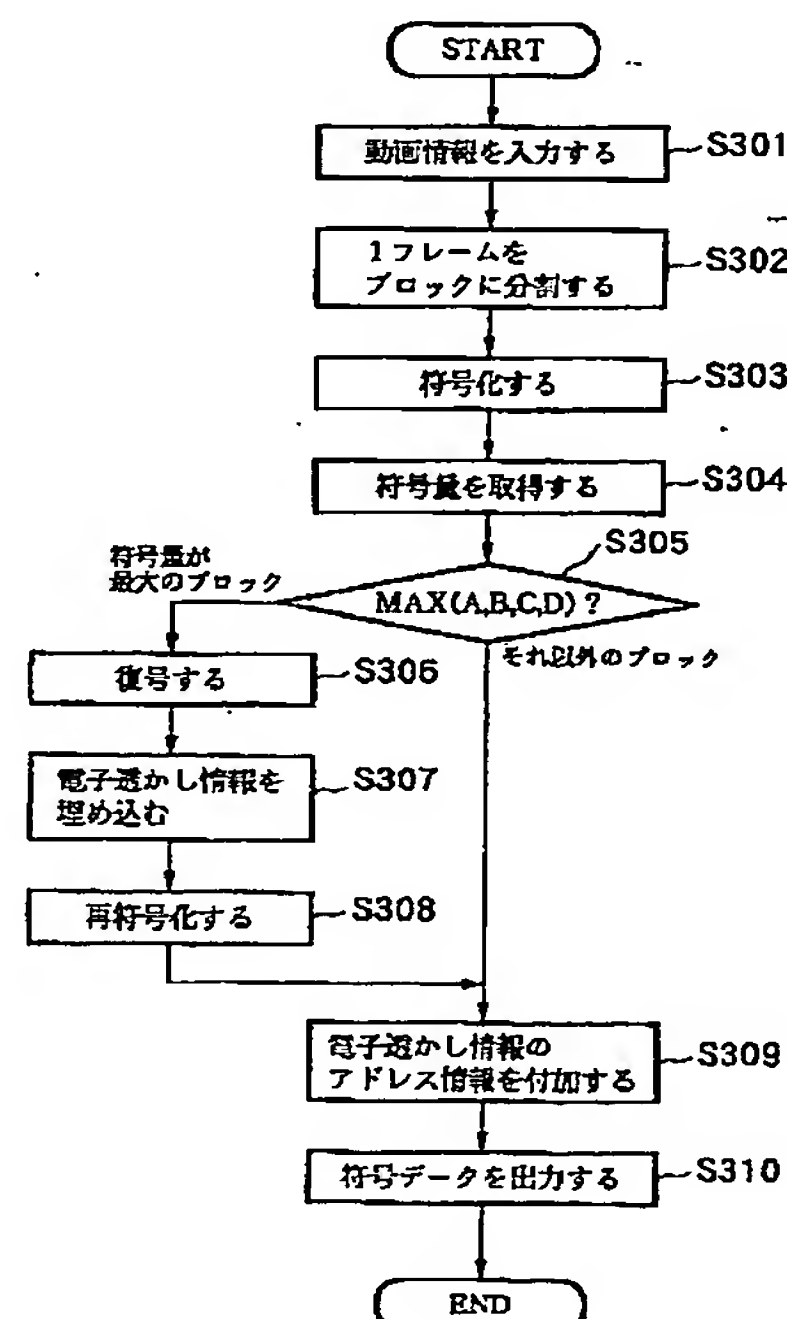
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置およびその方法

(57) 【要約】

【課題】 動画情報に電子透かし情報を埋め込むと、その分、情報量が増加する。このような動画情報を媒体に記録する場合、電子透かし情報の情報量分、動画情報の圧縮率が高くなり、伸長される動画像の画質が劣化する。

【解決手段】 動画情報を複数の符号化単位に分割し (S 302)、その符号化単位をそれぞれ符号化した場合に最大の符号量を有する符号化単位を検出し (S303からS305)、最大の符号量になる符号化単位に電子透かし情報を埋め込んだ後、符号化する (S306からS308)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル情報を符号化単位情報に分割する分割手段と、

分割された符号化単位情報をそれぞれ符号化した場合に最大の符号量を有する符号化単位情報を検出する検出手段と、

符号化する場合に最大の符号量になる符号化単位情報に所定の情報を埋め込む埋込手段と、

前記所定の情報が埋め込まれた符号化単位情報、および、その他の符号化単位情報をそれぞれ符号化する符号化手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】 前記デジタル情報は動画情報であり、前記符号化単位は1フレームの画像領域を複数のブロックに分割したものであることを特徴とする請求項1に記載された情報処理装置。

【請求項3】 前記所定の情報は、フレーム内符号化されるフレームの画像領域を分割したブロックの何れかに埋め込まれることを特徴とする請求項2に記載された情報処理装置。

【請求項4】 前記検出手段は、一連のフレーム内符号化されるフレームおよびフレーム間符号化される複数のフレームにおける分割されたブロックの総符号量に基づき、最大の符号量を有するブロックを検出することを特徴とする請求項2または請求項3に記載された情報処理装置。

【請求項5】 さらに、前記符号化手段により符号化された符号化単位情報に、前記所定の情報の情報が埋め込まれた符号化単位情報を示す情報を付加する付加手段を有することを特徴とする請求項1に記載された情報処理装置。

【請求項6】 前記所定の情報は電子透かし情報であることを特徴とする請求項1から請求項5の何れかに記載された情報処理装置。

【請求項7】 デジタル情報を符号化単位情報に分割し、

分割された符号化単位情報をそれぞれ符号化した場合に最大の符号量を有する符号化単位情報を検出し、

符号化する場合に最大の符号量になる符号化単位情報に所定の情報を埋め込み、

前記所定の情報が埋め込まれた符号化単位情報、および、その他の符号化単位情報をそれぞれ符号化することを特徴とする情報処理方法。

【請求項8】 前記デジタル情報は動画情報であり、前記符号化単位は1フレームの画像領域を複数のブロックに分割したものであることを特徴とする請求項7に記載された情報処理方法。

【請求項9】 前記所定の情報は、フレーム内符号化されるフレームの画像領域を分割したブロックの何れかに埋め込まれることを特徴とする請求項8に記載された情報処理方法。

【請求項10】 一連のフレーム内符号化されるフレームおよびフレーム間符号化される複数のフレームにおける分割されたブロックの総符号量に基づき、最大の符号量を有するブロックが検出されることを特徴とする請求項8または請求項9に記載された情報処理方法。

【請求項11】 さらに、符号化された符号化単位情報に、前記所定の情報の情報が埋め込まれた符号化単位情報を示す情報を付加することを特徴とする請求項7に記載された情報処理方法。

【請求項12】 前記所定の情報は電子透かし情報であることを特徴とする請求項6から請求項11の何れかに記載された情報処理方法。

【請求項13】 情報処理のプログラムコードが記録された記録媒体であって、前記プログラムコードは少なくとも、

デジタル情報を複数の符号化単位情報に分割するステップのコードと、

分割された符号化単位情報をそれぞれ符号化した場合に最大の符号量を有する符号化単位情報を検出するステップのコードと、

符号化する場合に最大の符号量になる符号化単位情報に所定の情報を埋め込むステップのコードと、

前記所定の情報が埋め込まれた符号化単位情報、および、その他の符号化単位情報をそれぞれ符号化するステップのコードとを有することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は情報処理装置およびその方法に関し、例えば、デジタル情報に所定の情報を埋め込み符号化する情報処理装置およびその方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、デジタルデータを記録媒体や伝送媒体などを介して取り扱う技術が定着し、例えば画像情報を高い画質を保ったまま容易に記録し伝送することができる。これに伴い、デジタル情報が不正に複製され、不正に複製されたデジタル情報も容易に取り扱えるため、それら情報の著作権保護がクローズアップされている。

【0003】 デジタル情報を商用を目的として不正に複製することを防ぐために、幾つかの方法が考えられている。これらの方法には、例えば、記録媒体の価格に著作権料を上乗せして販売する賦課金制度や、デジタル情報を暗号化したり、スクランブル処理化したりするものがある。

【0004】 しかし、賦課金制度は、記録媒体の価格が上昇してデジタル情報の普及を阻害する危険がある。また、デジタル情報の暗号化やスクランブル処理化は、その情報のコンテンツの参照を難しくし、一旦、暗号やスクランブルが解かれてしまえば著作権の保護は難

しい。

【0005】そこで、デジタル情報の不正な複製を防止あるいは抑制するためのシステムとして、著作権者や使用権者を表すID情報やロゴマークなどを透かし情報として対応するデジタル情報に重畳し、隠し持たせる「電子透かし(digital watermark)技術」が重要視されている。

【0006】電子透かし技術は、図1に示されるように、801より入力される画像情報などのデジタル情報に、電子透かし情報重畳部802において、著作権情報あるいは使用者などを示すID情報を埋め込むものである。電子透かし情報が重畳されたデジタル情報は、符号化部803において圧縮符号化され、記録あるいは伝送媒体804に送られる。

【0007】一方、媒体804から得られる圧縮符号化されたデジタル情報は、復号部805により復号され、電子透かし情報検出部806により電子透かし情報が808へ分離出力されるとともに、デジタル情報が807へ出力される。このようにして、記録あるいは伝送されるデジタル情報から著作権情報あるいは使用者などの情報を得ることができる。

【0008】さらに、記録あるいは伝送されるデジタル情報には、透かし情報が重畳されているので、このデジタル情報を不正に複製するために、このデジタル情報から透かし情報を除去しようとする、デジタル情報の劣化、例えば画質劣化が生じ、オリジナルのデジタル情報の著作権が守られる仕組みになっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】テレビジョン画像のような動画情報に電子透かし情報を埋め込むと、電子透かし情報が埋め込まれた分、情報量が増加する。このような動画情報を圧縮して記録媒体に記録すると、埋め込まれた電子透かし情報の情報量分、動画情報の圧縮率が高くなり、圧縮率が高くなった分、伸長される動画画像の画質は劣化する。

【0010】本発明は、上述の問題を解決するためのものであり、所定の情報を埋め込み符号化されたデジタル情報を復号する際のデジタル情報の劣化を極力抑えることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の目的を達成する一手段として、以下の構成を備える。

【0012】本発明にかかる画像処理装置は、デジタル情報を符号化単位情報に分割する分割手段と、分割された符号化単位情報をそれぞれ符号化した場合に最大の符号量を有する符号化単位情報を検出する検出手段と、符号化する場合に最大の符号量になる符号化単位情報に所定の情報を埋め込む埋込手段と、前記所定の情報が埋め込まれた符号化単位情報、および、その他の符号化単位情報をそれぞれ符号化する符号化手段とを有すること

を特徴とする。

【0013】本発明にかかる画像処理方法は、デジタル情報を符号化単位情報に分割し、分割された符号化単位情報をそれぞれ符号化した場合に最大の符号量を有する符号化単位情報を検出し、符号化する場合に最大の符号量になる符号化単位情報に所定の情報を埋め込み、前記所定の情報が埋め込まれた符号化単位情報、および、その他の符号化単位情報をそれぞれ符号化することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる一実施形態の情報処理装置を図面を参照して詳細に説明する。なお、以下では、動画情報に電子透かし情報を埋め込む実施形態を説明するが、電子透かし情報を重畳するデジタル情報には静止画情報、サウンド情報およびテキスト情報なども含まれる。

【0015】以下の説明においては、テレビジョン画像の1フレームを図2に示すように複数の二次元ブロックに分割し、AからDのブロック名を有するブロック（符号化単位ブロック）毎に符号化して記録または伝送し、そのように符号化された動画情報を再生する動画画像処理装置を説明する。なお、以下の説明では、同じ名前の複数のブロックを一つのブロックとして取り扱う。そして、この装置は、フレーム毎にブロックAからDのうち、最も符号量が多いブロックに電子透かし情報を埋め込む。

【0016】

【第1実施形態】図3は動画情報を符号化するとともに、電子透かし情報を付加する回路構成の一例を示すブロック図である。

【0017】図3において、102は8ブロック分、すなわち2フレーム分の動画情報を蓄積することができるメモリである。101から入力される動画情報は、メモリアドレス制御回路110からの信号111により、上記ブロックに対応するメモリ102の領域AからDへ送られる。さらに、このフレームの符号化および電子透かし情報の埋め込み処理中に、次フレームの動画情報はメモリ102の領域A'からD'へ送られる。

【0018】このように、動画情報は、フレーム毎に順にメモリ102の領域AからDまたはA'からD'に送られ、交互に符号化が行われる。以下では、領域AからDに送られた動画情報の処理を説明する。

【0019】メモリアドレス制御回路110の信号112により、スイッチ103は、その出力が符号化回路106へ送られるように切り換えられる。従って、領域AからDの動画情報は順次符号化回路106に送られ符号化され、符号化された動画情報である符号データはメモリ109の領域aからdへ送られる。メモリ109においては、メモリアドレス制御回路110の信号114によって、領域A、B、CおよびDに対応する符号データはそれぞれ領域a、b、cおよびdに格納される。

【0020】また、符号量取得回路107は、ブロック毎に符号データの符号量を取得して、ブロック毎の総符号量を示すデータ115を、順次、符号量比較回路108に送る。符号量比較回路108は、四つ目のブロック（例えばブロックD）の総符号量データが送られてきた時点で、ブロックAからDの中で最も大きい総符号量をもつブロックを決定して、そのブロックの符号データを格納するメモリ109の領域を示す信号117をメモリアドレス制御回路110に送る。

【0021】信号117を受信したメモリアドレス制御回路110は、総符号量が最大になる動画情報を格納するメモリ102の領域から動画情報を読み出すための信号111を発生する。これとともに、動画情報を電子透かし情報重畳回路104へ送らせるために、スイッチ103を電子透かし情報重畳回路104側へ切り換える信号112を発生する。

【0022】ここでは総符号量が最大になる動画情報が領域Cに格納されているとすると、メモリ102の領域Cから読み出される動画情報は、電子透かし情報105が埋め込まれ、符号化回路106により符号化され、メモリアドレス制御回路110の信号114によってメモリ109の領域cに再格納される。

【0023】次に、メモリアドレス制御回路110の信号114によって、メモリ109に格納されている符号データが順次読み出され、符号データとして119より記録または伝送媒体へ出力される。この際、符号量が最大であるブロックの符号データには、電子透かしアドレス添付回路118において、電子透かし情報を含むブロックの符号データであることを示す符号113が付加情報として追加される。

【0024】このようにして、ブロックAからDの中で符号量が最大になる符号化単位ブロックの動画情報に電子透かし情報を埋め込むことができる。

【0025】図4は電子透かし情報が付加された符号データから動画情報を再生する回路構成の一例を示すブロック図である。

【0026】電子透かしアドレス検出回路202は、媒体から201へ入力される符号データから電子透かし情報が埋め込まれたブロックを示す付加情報203を読み出し、付加情報203を電子透かし情報検出制御回路206へ送る。一方、符号データは、復号回路204により復号される。復号された動画情報は、電子透かし情報検出制御回路206の信号207によって、順次、メモリ205の所定領域a'からd'へ送られるとともに、順次、読み出される。

【0027】電子透かし情報検出制御回路206は、付加情報203に基づき、電子透かし情報が埋め込まれたブロックの動画情報が読み出される場合のみスイッチ210を電子透かし情報検出回路211側へ切り換える信号208を出力し、電子透かし情報215の読み出し制御する。読み出された電子透かし情報215は、214より出力され、212から順次出力され再生される動画情報213の著作権を保護

する処理などに利用される。

【0028】このようにして、媒体から得られる電子透かし情報が付加され符号データから動画情報を復号することにより、動画情報に埋め込まれた電子透かし情報を取得し、動画像を再生することができる。とくに、符号量の最も多い符号化単位に対応する動画情報に電子透かし情報を埋め込むことにより、媒体に送られる電子透かし情報の情報量を相対的に減少させることができ、オリジナルのデジタル情報の圧縮率の増加を極力抑えることができる。さらに、符号量が多い画像領域は、複雑な画像から構成される領域であり、視覚的にノイズが目立ち難い領域である。このような画像領域に電子透かし情報を埋め込むので、再生される画像の画質劣化を防ぐこともできる。

【0029】

【第2実施形態】本発明にかかる第2実施形態を図5および図6を用いて説明する。図5は、テレビジョン画像の1フレーム内の情報を四つの二次元ブロックに分割して、ブロック毎に符号化して伝送する画像圧縮符号化処理の一例を示すフローチャートであって、各フレームの四つのブロックのうち最も符号量が多いブロックの動画情報に電子透かし情報を埋め込む処理を示している。

【0030】ステップS301で1フレーム分の動画情報を入力し、ステップS302で1フレームの動画情報を図2に示したAからDの四つのブロックに分割する。次に、ステップS303でブロックに分割された動画情報を符号化する。そして、得られる符号データについてステップS304でブロック毎に符号量を取得し、ステップS305で符号量が最大のブロックを検出する。

【0031】続いて、符号量が最大のブロックの動画情報についてだけ、ステップS306からS308の処理を行い、符号化前の動画データに復号し（S306）、復号された動画データに電子透かし情報を埋め込み（S307）、電子透かし情報が埋め込まれた動画データを再度符号化し（S308）、ステップS309へ進む。一方、符号量が最大のブロック以外の動画情報については何もせずにステップS309へ進む。

【0032】続いて、このようにして得られた符号データは、ステップS309で、記録または伝送するためにパケット化されるとともに、電子透かし情報が埋め込まれているブロックを示す付加情報が付加され、ステップS310で符号データが媒体へ出力される。

【0033】図6は符号化された動画データを再生する際の処理を示すフローチャートである。まず、ステップS401で符号化単位ブロック毎に符号データを入力し、ステップS402で各ブロックのサブコート情報から電子透かし情報が埋め込まれているブロックか否かを判定する。

【0034】電子透かし情報が埋め込まれていないブロックについては、ステップS403でそのまま復号処理を行い、電子透かし情報が埋め込まれているブロックについ

ては、ステップS404で復号した後、ステップS405で電子透かし情報を読み出す。読み出された電子透かし情報は、ステップS407で動画情報の著作権を保護するためなどに出力される。また、復号された動画情報は、ステップS406で再生された動画情報として出力される。

【0035】このように、本実施形態によれば、ソフトウェアによっても第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0036】上述した第1および第2実施形態においては、1フレームの動画情報を図2に示されるAからDの四つのブロックに分割し、それら一つひとつのブロックを符号化単位として扱ったが、フレームあるいはフィールドなどを符号化単位として扱うこともできる。この場合、例えば、各メモリの容量を大きくして、一つのメモリに1フレームまたは1フィールド分の動画データを蓄積し、各フレームまたはフィールドの符号量を取得し、4フレームまたは4フィールド毎にその符号量を比較して、符号量が最大になるフレームまたはフィールドに電子透かし情報を埋め込む。こうすれば、記録または伝送される電子透かし情報の情報量を減少させて動画情報の圧縮率の増加をできるだけ抑えることができる上、動画情報中の符号量が多い、すなわち画像が複雑で視覚的にノイズが目立ち難いフレームまたはフィールドに電子透かし情報を埋め込むことになるので、再生される動画の画質劣化を防ぐことができる。

【0037】

【第3実施形態】本発明にかかる第3実施形態を図7を用いて説明するが、第1実施形態と同様に構成には同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0038】図7はフレーム内符号化およびフレーム間符号化を行うシステムにおける、電子透かし情報を付加する回路構成の一例を示すブロック図である。例えば、図8に一例を示すように、フレーム内符号化されるイントラフレーム（Iフレーム）と、前フレームから予測符号化（フレーム間符号化）される三つの予測符号化フレームP1からP3とが存在する。そして、Iフレームの符号化において、図2に示されるような、1フレームが四つの二次元ブロックに分割され、そのうち最も大きな符号量のブロックの画像情報に電子透かし情報が埋め込まれる。

【0039】101から入力される動画情報はメモリ502に送られる。そして、メモリアドレス制御回路110からの信号111により、Iフレームは、ブロック毎の符号量を比較して電子透かし情報を埋め込むために、ブロック毎に領域AからDへ送られ、P1からP3フレームは、順次、フレームメモリに送られる。

【0040】スイッチ103は、メモリアドレス制御回路110の信号111により、その出力がスイッチ506へ送られるように切り換えられている。スイッチ506は、フレーム内/フレーム間符号化方式切換回路509の信号510によ

り、その出力がフレーム内符号化回路507側へ送られるように切り換えられている。また、スイッチ513は、フレーム内/フレーム間符号化方式切換回路509の信号512により、その出力がメモリ523側へ送られるように切り換えられている。

【0041】従って、メモリアドレス制御回路110の信号111により、領域AからDに格納された動画情報は順次読み出され、スイッチ103および506を介してフレーム内符号化回路507へ送られ、フレーム内符号化される。そして、符号化されたIフレームのデータは、スイッチ513を経てメモリ523へ送られ、メモリアドレス制御回路110の信号114により、領域A、B、CおよびDに対応する符号データはそれぞれ領域a、b、cおよびdに格納される。

【0042】第1実施形態と同様に、符号量取得回路107および符号量比較回路108およびメモリアドレス制御回路110の働きにより、ブロックAからDの中で最も大きい総符号量をもつブロックが決定され、そのブロックの符号データを格納するメモリ502の領域を示す信号117がメモリアドレス制御回路110に送られる。

【0043】信号117を受信したメモリアドレス制御回路110は、総符号量が最大になる動画情報を格納するメモリ502の領域から動画情報を読み出すための信号111を発生する。これとともに、動画情報を電子透かし情報重畳回路104へ送らせるために、スイッチ103を電子透かし情報重畳回路104側へ切り換える信号112を発生する。従って、第1実施形態と同様に、総符号量が最大になる動画情報が格納されているメモリ502の領域から動画情報が読み出され、電子透かし情報105が埋め込まれ、フレーム内符号化回路507により符号化され、メモリアドレス制御回路110の信号114によってメモリ523の対応する領域に再格納される。

【0044】次に、第1実施形態と同様に、メモリアドレス制御回路110の信号114によって、メモリ523に格納されている符号データが順次読み出され、電子透かしアドレス添付回路118で付加情報が追加され、符号データとして119より記録または伝送媒体へ出力される。

【0045】このようにして、IフレームのブロックAからDの中で符号量が最大になる符号化単位ブロックの動画情報に電子透かし情報を埋め込むことができる。

【0046】一方、IフレームおよびP1からP3フレームは、スイッチ103および506を介してフレーム間符号化回路508へ送られ、フレーム間符号化される。フレーム間符号化されたP1からP3フレームの符号データは、スイッチ513を経てメモリ523のフレームメモリへ格納され、Iフレームに続いて、119より記録または伝送媒体へ出力される。

【0047】このようにして符号化された動画情報において、あるブロックに電子透かし情報が埋め込まれているIフレームの画像情報は、図4に示した第1実施形態の動画情報再生装置と同様な構成で再生することができる。

る。

【0048】このように、本実施形態によれば、フレーム内符号化およびフレーム間符号化される動画情報に対しても、第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0049】

【第4実施形態】次に、図9を用いて第4実施形態を説明するが、第1および第3実施形態と同様に構成には同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0050】図9は、第3実施形態と同様に、フレーム内符号化およびフレーム間符号化を行うシステムにおける電子透かし情報を付加する回路構成の一例を示すブロック図である。

【0051】本実施形態においては、P1からP3フレームにおいて、それぞれIからP2の前フレームとの間でフレーム間符号化を行った場合の符号量をブロックAからD毎に求め、四つのブロックの符号量を比較することで、符号量が最大になるブロックを決定し、フレーム間符号化の基準になるIフレーム中の該当ブロックの動画情報に電子透かし情報を埋め込む。

【0052】スイッチ602により、101に入力される動画情報のうちIフレームはIフレーム用メモリ603に送られ、電子透かし情報が埋め込まれるブロックが決定されるまで保持される。また、すべてのフレームはフレーム間符号化回路508へ送られ、IフレームとP1フレーム(P1-I)、P1フレームとP2フレーム(P2-P1)およびP2フレームとP3フレーム(P3-P2)の間で差分を求め、その差分を符号化するフレーム間符号化が行われる。

【0053】ここでは、図2に示すAからDのブロックの順にフレーム間符号化が行われ、符号データは、順次、フレーム間符号データ用メモリ626に送られるとともに、符号量取得回路615に送られ、ブロック毎の符号量が求められる。そして、各ブロックの符号量情報は、それぞれブロックA符号量総和回路617からブロックD符号量総和回路620に送られ、AからDブロックにおけるフレーム間の差分符号データの符号量の総和が得られる。

【0054】各ブロックの符号量の総和が得られた時点で、各ブロックの符号量の総和情報は比較回路621へ送られ、符号量の総和が最大のブロックが決定される。この符号量の総和が最大であると判定されるブロックは、IからP3の四つのフレーム中において最も画像の変化の大きい領域を表すと考えられる。従って、符号量の総和が最大であると判定されるブロックに電子透かし情報を埋め込めば、画像に埋め込まれた電子透かし情報を目立たなくすることができる。

【0055】符号量の総和が最大になるブロックを示す情報を受け取った電子透かし情報重畳制御回路622は、Iフレーム用メモリ603へIフレームの画像情報を読み出す信号623を送り、比較回路621から指示されたブロックに電子透かし情報を埋め込ませる信号624を電子透かし情

報重畳回路104へ送る。

【0056】電子透かし情報が埋め込まれたIフレームの画像情報は、フレーム内符号化回路507により符号化され、電子透かしアドレス添付回路118により電子透かし情報が埋め込まれているブロックを示す情報が信号625に基づき付加される。そして、符号データとして119から、符号化されたIフレーム、符号されたP1からP3フレームの順に出力される。

【0057】図10は、上記のようにして電子透かし情報が付加された符号データから動画情報を再生する回路構成の一例を示すブロック図である。

【0058】電子透かしアドレス検出回路202は、媒体から201へ入力されるIフレームの符号データから電子透かし情報が埋め込まれたブロックを示す付加情報203を読み出し、付加情報203を電子透かし情報検出回路211へ送る。また、符号データは、添付された情報からIフレームおよびPフレームに対応する符号データに区別される。そして、Iフレームの符号データに対しては、スイッチ704の出力およびスイッチ708の入力がフレーム内復号回路705側に切り換えられ、フレーム内復号処理が施される。他方、Pフレームの符号データに対しては、スイッチ704の出力およびスイッチ708の入力がフレーム間復号回路706側に切り換えられ、さらに加算器707によりフレームメモリ709に格納された前フレームの画像情報が加算することで、フレーム間復号処理が施される。

【0059】なお、フレーム間復号回路706、加算器707およびフレームメモリ709の構成を用いることで、Iフレームに埋め込まれた電子透かし情報がP1からP3フレームに順次波及し、再生される動画情報のすべてのフレームに、電子透かし情報を埋め込むことができる。

【0060】電子透かし情報検出回路211は、付加情報203に基づき、再生される動画情報から電子透かし情報を抽出する。読み出された電子透かし情報は、214より出力され、212から順次出力され再生される動画情報213の著作権を保護する処理などに利用される。

【0061】このように、本実施形態によれば、第3実施形態と同様に、フレーム内符号化およびフレーム間符号化される動画情報に対しても、第1実施形態と同様の効果を得ることができる上、IからP3の四つのフレーム中において最も画像の変化の大きい領域に電子透かし情報を埋め込まれるので、画像に埋め込まれた電子透かし情報をより目立たなくすることができる。

【0062】

【他の実施形態】本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0063】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記

録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることはいうまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることはいうまでもない。

【0064】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることはいうまでもない。

【0065】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0066】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、

所定の情報を埋め込み符号化されたデジタル情報を復号する際のデジタル情報の劣化を極力抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】電子透かしの埋め込みおよび分離を説明する図、

【図2】動画像のフレームを分割例を示す図、

【図3】動画情報を符号化するとともに、電子透かし情報を付加する回路構成の一例を示すブロック図、

【図4】電子透かし情報が付加された符号データから動画情報を再生する回路構成の一例を示すブロック図、

【図5】テレビジョン画像の1フレーム内の情報を四つの二次元ブロックに分割して、ブロック毎に符号化して伝送する画像圧縮符号化処理の一例を示すフローチャート、

【図6】符号化された動画データを再生する際の処理を示すフローチャート、

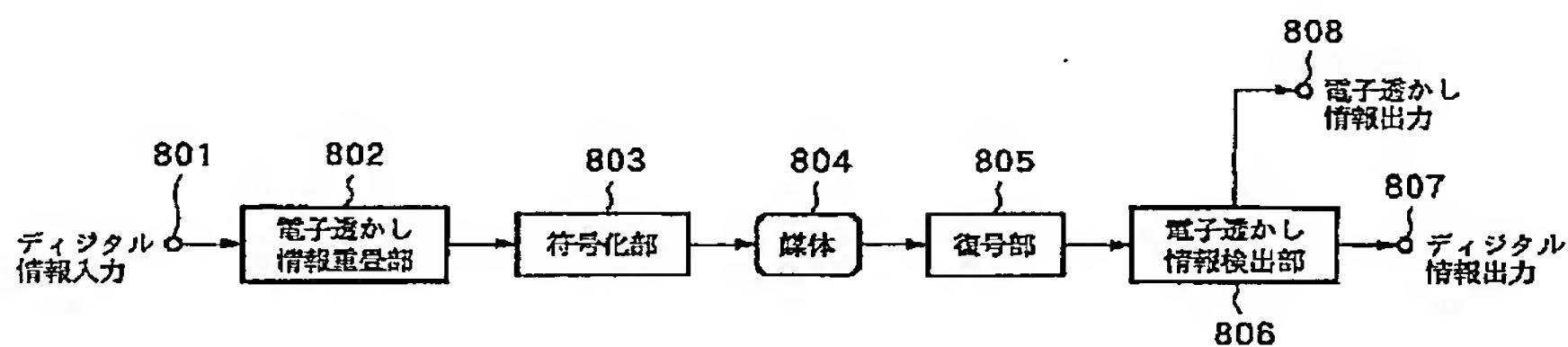
【図7】フレーム内符号化およびフレーム間符号化を行うシステムにおける電子透かし情報を付加する回路構成の一例を示すブロック図、

【図8】フレーム内符号化およびフレーム間符号化を説明する図、

【図9】フレーム内符号化およびフレーム間符号化を行うシステムにおける電子透かし情報を付加する回路構成の一例を示すブロック図、

【図10】電子透かし情報が付加された符号データから動画情報を再生する回路構成の一例を示すブロック図である。

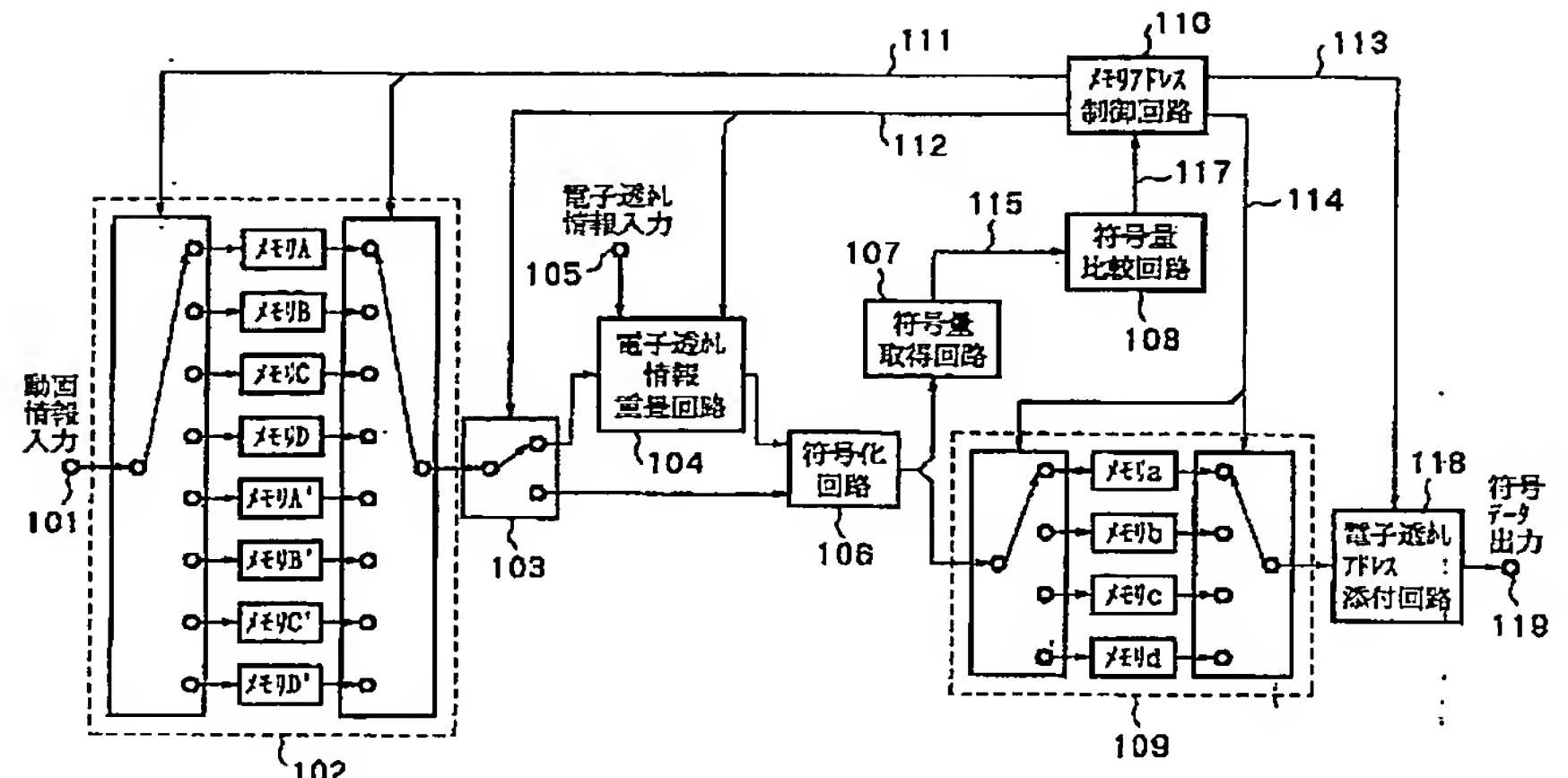
【図1】



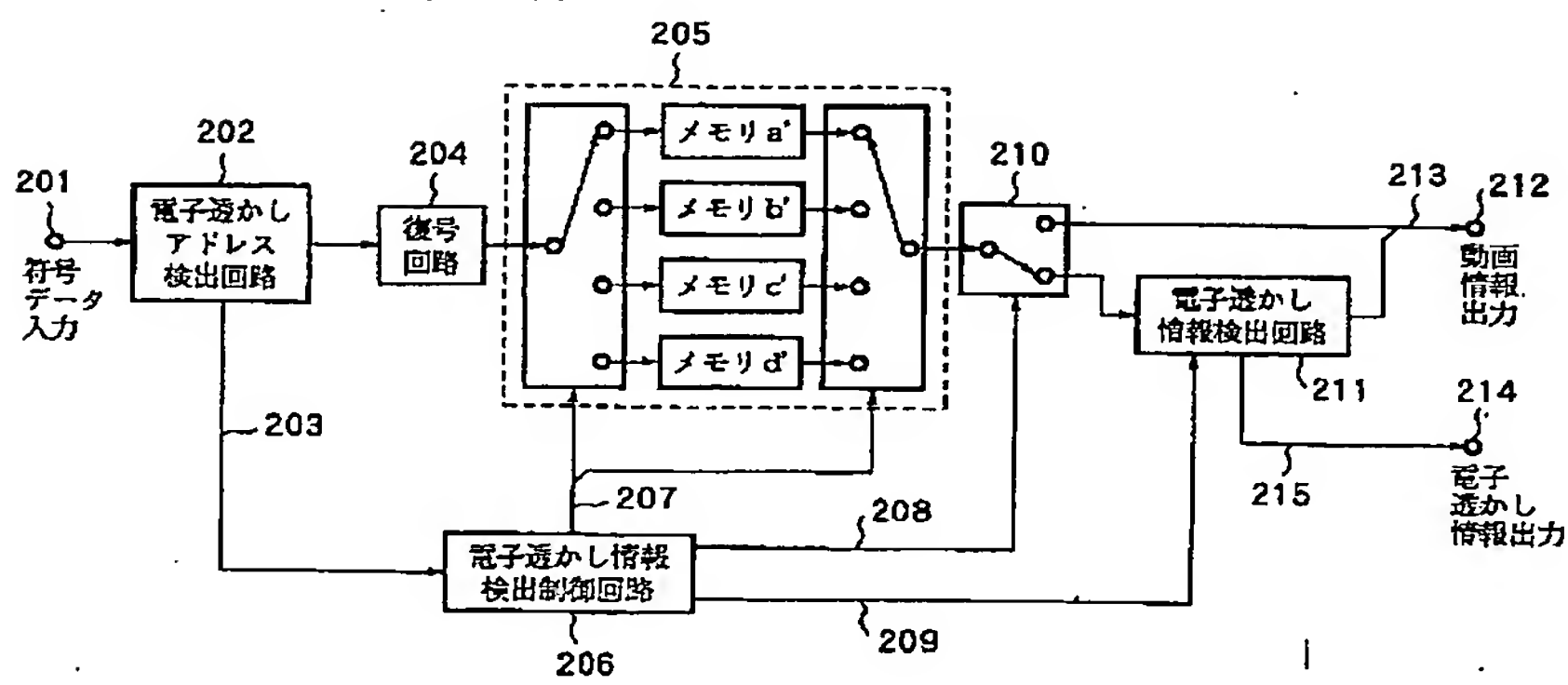
【図2】

C	B	A	D
B	A	D	C
A	D	C	B
D	C	B	A

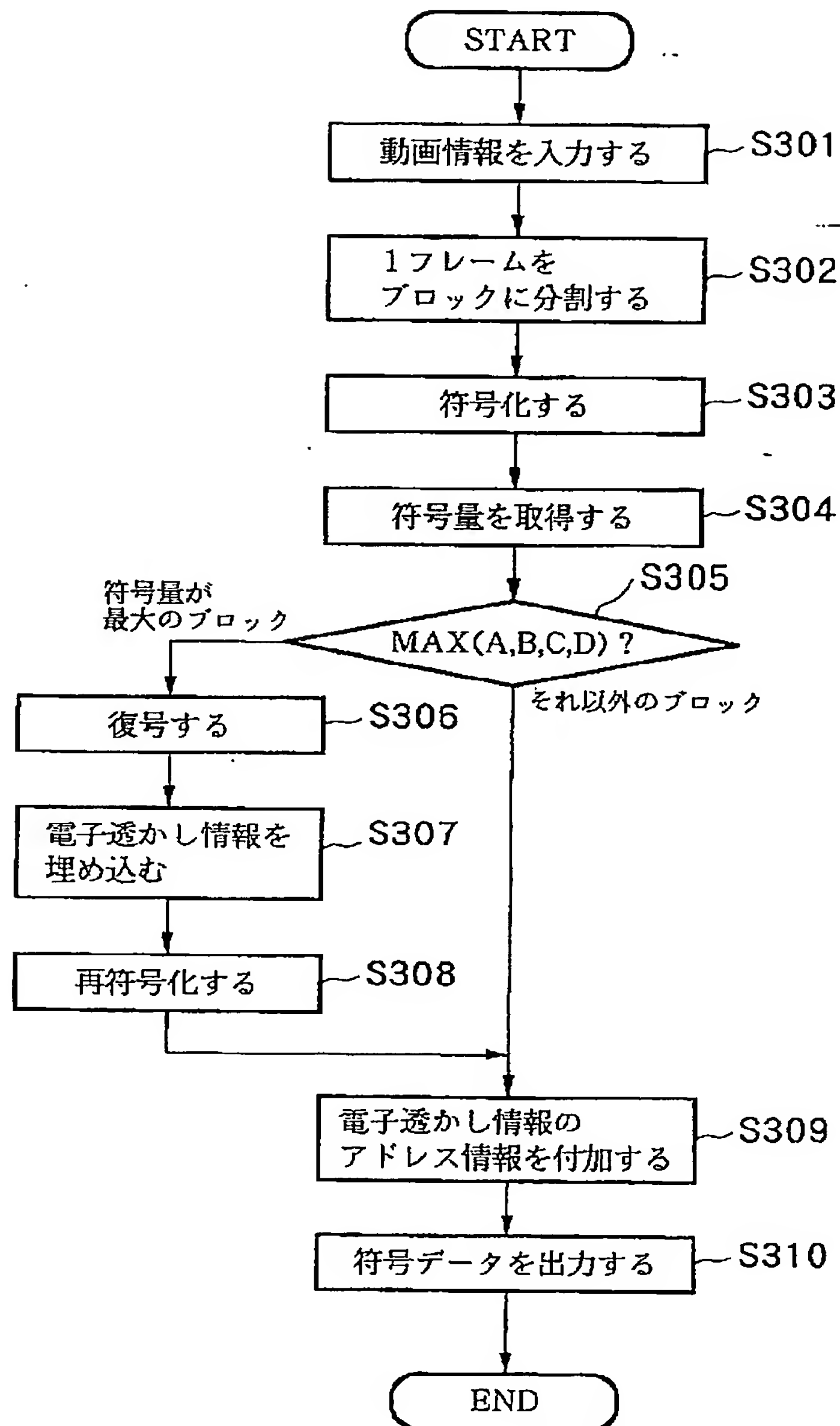
【図3】



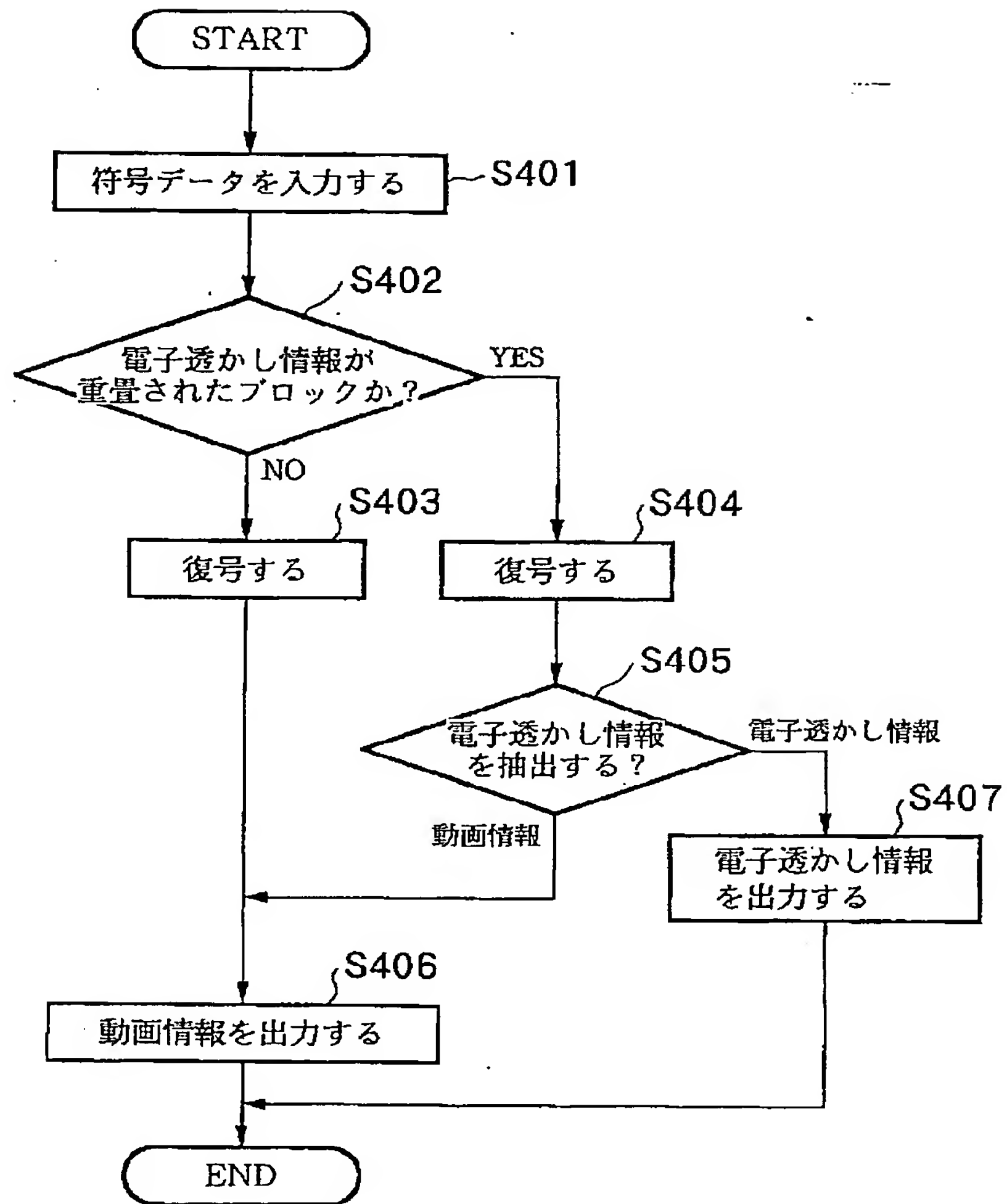
【図4】



【図5】



【図6】

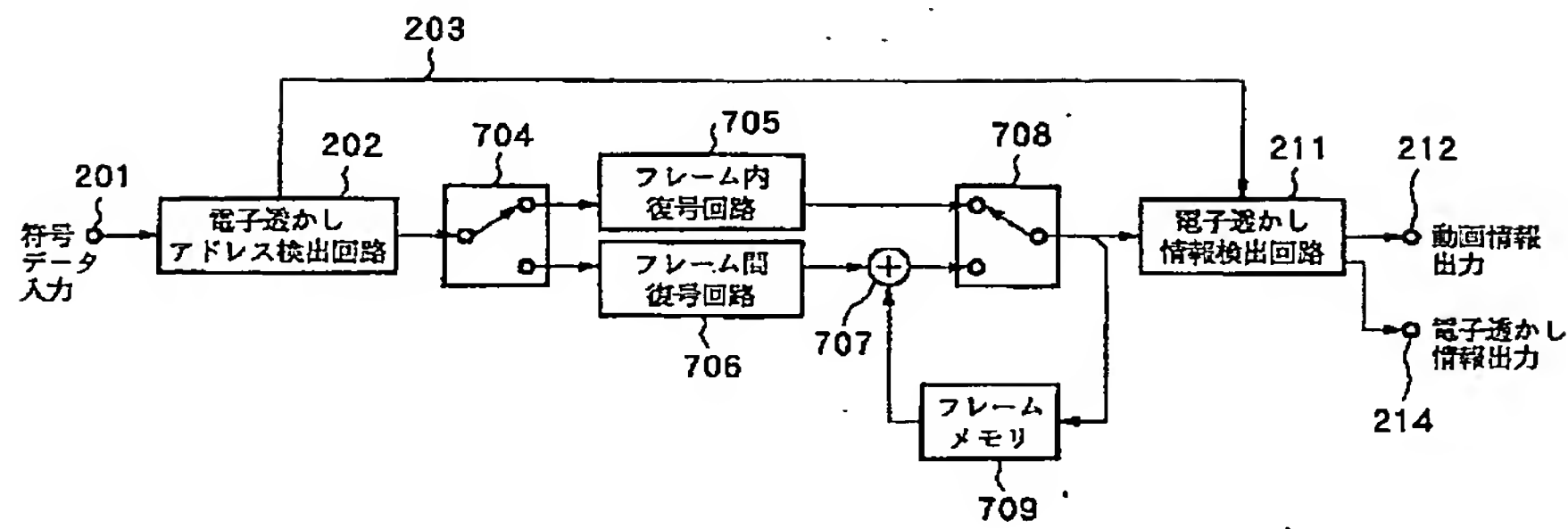


[illegible]

Diagram illustrating a sequence of frames over time. The frames are labeled I, P1, P2, P3, I, P1, P2, P3, I, P1, P2, P3, I. An arrow labeled '時間' (Time) points to the right.

[illegible]

【図10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C059 KK43 MA04 MC26 RC31 RC35
 SS20 TB04 TC18 TC25 UA02
 5C063 DA07 DA13 DA20
 5J064 AA01 BA15 BB05 BC01 BC02
 BC14 BC29 BD02 CA01 CB12
 CB14 CC07
 5J104 AA14 PA05 PA14

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.